Rok I Listopad — Grudzień 1945 Nr 5/6

PRZEGLĄD ZIELARSKI

MIESIĘCZNIK

ORGAN POLSKIEGO ZWIĄZKU ZIELARSKIEGO

POD REDAKCJĄ: Dr I. TUROWSKIEJ

Adres Redakcji i Administracji oraz Biura Polskiego Związku Zielarskiego
Kraków, plac Szczepański 8, IV p., pokój Nr 29.
Wpłaty przyjmuje: Państ. Bank Rolny, Oddział w Krakowie. Konto Nr. 93

Dr MAREK GATTY-KOSTYAL
Prof. Uniw. Jagiell.

WARTOŚĆ LECZNICZA NIEKTÓRYCH ROŚLIN POLSKICH. CZĘŚĆ II

POKRZYK WILCZAJAGODA

Farmakopealnym surowcem jest liść i korzeń pokrzyku.

Farmakopea polska II w artykule o liściu pokrzyku *(Folium Belladonnae)* podaje przepis następujący:

„Liść Pokrzyku wilczejjagody, *Atropa Belladonna* Linné *(Solanaceae)*, zebrany w czasie kwitnięcia, zawierający nie mniej niż 0,3% alkaloidów, obliczonych jako atropina ($C_{17}H_{23}O_3N$ — c. cz. 289,2)".

Przytoczony przepis należy rozumieć po myśli wyjaśnień, podanych w części ogólnej farmakopei (str. 50 i 51), jako dotyczący wysuszonych liści pokrzyku w temp. nie wyższej 40°. Pozornie jasny przepis farmakopei nastręcza jednak pewne refleksje z uwagi na różnice, jakie zachodzą w budowie chemicznej składników fizjologicznie czynnych, znajdujących się w świeżych liściach pokrzyku i wysuszonych.

Świeże liście i korzenie pokrzyku zawierają niemal wyłącznie alkaloid lewoskrętną hyoscjaminę, w wysuszonych natomiast znajdują się zmienne ilości atropiny, będącej racemiczną tj. optycznie nieczynną odmianą lewoskrętnej hyoscjaminy.

Zachodzi zatem podczas suszenia racemizacja głównego alkaloidu. Proces racemizacji polega na tym, że w pewnych warunkach przechodzi lewoskrętna hyoscjamina w prawoskrętną, ta zaś, łącząc się z pozostałą lewoskrętną, tworzy optycznie nieczynną atropinę.

Przebieg i stopień racemizacji w liściu i korzeniu pokrzyku jest w dużej mierze uzależniony od warunków suszenia. Stwierdzono, że liście pokrzyku suszone w wysokiej temperaturze zawierają przeważnie atropinę. Jeżeli jednak suszenie przeprowadzimy szybko w niezbyt podniesionej temperaturze, to unikniemy racemizacji i otrzymamy surowiec o przeważającej zawartości lewoskrętnej hyoscjaminy. Ponieważ działanie lewoskrętnej hyoscjaminy na oko, gruczoły i nerw błędny jest dwa razy silniejsze niż atropiny, dlatego proces suszenia musi być tak przeprowadzony, ażeby własności farmakologiczne uzyskanego surowca odpowiadały naszym z góry powziętym żądaniom.

Wpływ temperatury na szybkość i stopień racemizacji potwierdzają doświadczenia Gorisa i P. Costy'ego [1]), polegające na oznaczaniu skręcalności płaszczyzny światła spolaryzowanego w wyciągach (ekstraktach) sporządzanych w różny sposób z liści pokrzyku. Okazało się, że wyciągi z liści pokrzyku, zagęszczane pod zmniejszonym ciśnieniem w niskiej temperaturze, skręcają płaszczyznę światła spolaryzowanego dużo silniej na lewo, aniżeli wyciągi z pokrzyku, zagęszczane w wyższej temperaturze na łaźni wodnej.

Liście i korzenie pokrzyku służyć zatem mogą jako wielce charakterystyczny przykład dla zmian jakości ich ciał czynnych, jakie mogą zachodzić zależnie od warunków suszenia.

W czasie przechowywania wysuszonego surowca proces racemizacji przebiega w dalszym ciągu, tak że w dłużej przechowywanym surowcu znajduje się atropina w przeważającej ilości.

Rzadziej stosowanym w lecznictwie jest korzeń pokrzyku, jakkolwiek zawartość alkaloidów w nim jest zwykle większa niż w liściach.

Według Farmakopei polskiej II przepisanym surowcem są:

„Podziemne organa kwitnącego lub owocującego Pokrzyku wilczejjagody, *Atropa Belladonna* Linné *(Solanaceae)*, wysuszone w temp. nie wyższej niż 50°, zawierające nie mniej niż 0,45% alkaloidów, obliczonych jako atropina ($C_{17}H_{23}O_3N$ — c. cz. 289,2)".

---

[1]) Wg. Wasicky, Physiopharmakognosie.

Zawartość alkaloidów w liściach i korzeniach pokrzyku jest zmienna, zależna od warunków rozwoju względnie uprawy.

Zawartość alkaloidów w przepisowo wysuszonych liściach waha się od 0,1 do 1%, w korzeniach od 0,3 do 0,7%.

Madaus [1]) przeprowadził szereg prób hodowlanych z korzeniem pokrzyku i zdołał przez odpowiednie nawożenie i obecność równocześnie uprawianej bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*) powiększyć zawartość alkaloidów w korzeniu (przeciętnie 0,5%) aż do 1,3%. Przeciętna zawartość alkaloidów w polskich liściach pokrzyku wynosi według oznaczeń E. Krzętowskiej [2]) 0,5%. W liściach pokrzyku, zebranych z końcem lipca 1945 r. w Ogrodzie roślin leczniczych U. J., znaleźliśmy 0,65% alkaloidów.

Po upływie 3 miesięcy zawartość alkaloidów w tych liściach, przechowywanych w stanie sproszkowanym w słoiku w zamkniętej szafie, wyniosła 0,57%. Zmniejszanie się zawartości alkaloidów w miarę przechowania surowca zdają się potwierdzać nasze oznaczenia surowca handlowego z dawniejszego zbioru, które wykazały zaledwie 0,3% alkaloidów.

Ubytek alkaloidów w przechowywanym surowcu należy przypisać procesom enzymatycznej natury.

Todd [3]) odrzuca stabilizację liści pokrzyku za pomocą par wrzącego alkoholu, ponieważ powoduje ona większe straty alkaloidów, aniżeli szybkie suszenie.

Dane dotyczące zawartości alkaloidów w polskim korzeniu pokrzyku nie są mi dotychczas znane.

Bardzo zmienna zawartość silnie toksycznych alkaloidów w surowcach pokrzyku stała się przyczyną wprowadzenia do farmakopei coraz bardziej szczegółowych przepisów, dotyczących warunków zbioru i suszenia oraz standaryzacji zarówno surowców jak i z nich sporządzonych preparatów farmaceutycznych. Dla liści i korzenia pokrzyku podają przepisy farmakopei tylko najmniejszą dozwoloną zawartość alkaloidów, natomiast dla preparatów z nich sporządzonych tego rodzaju jak proszek, nalewka, ekstrakt itp. ściśle za pomocą oznaczeń chemicznych określone wartości.

---

[1]) Madaus, Lehrbuch der biologischen Heilmittel, B. I.

[2]) E. Krzętowska, Przyczynek do badań nad zawartością alkaloidów w liściach pokrzyku. Wydawnictwa Polskiego Komitetu Zielarskiego, Nr 30.

[3]) Todd, Pharm. Journ. 1930, Nr 3457.

Metoda Farmakopei polskiej II, według której należy oznaczać zawartość alkaloidów w liściach pokrzyku, przepisana jest bez większych zmian także dla korzenia pokrzyku, nalewki i ekstraktu z liści pokrzyku, dla liści lulka i ekstraktu lulkowego oraz dla liści bielunia, które, tzn. lulek i bieluń, zawierają te same alkaloidy jak pokrzyk. Bardzo szerokie zastosowanie wymienionych surowców względnie preparatów farmaceutycznych z nich sporządzanych w lecznictwie oraz duża ich toksyczność wymagają bardzo dokładnego mianowania, stąd też udoskonalenie metodyki ich mianowania jest zagadnieniem ciągle otwartym.

Ze względu na zamierzoną organizację licznych plantacyj roślin leczniczych w Polsce, wydaje mi się celowym szczegółowe omówienie metody Farmakopei polskiej. Wobec całkowitego wyczerpania nakładu Farmakopei polskiej z r. 1937 przytaczam dla orientacji zainteresowanych tekst oznaczenia farmakopealnego *in extenso*:

Oznaczenie zawartości. Do kolby stożkowej o pojemności 250 cm³ z dobrze dopasowanym korkiem odważyć (z dokł. do 0,01 g) około 10 g miałko sproszkowanych liści pokrzyku, dodać 100 g eteru, skłócić, po 5 minutach dolać 6 cm³ amoniaku, mocno skłócić i pozostawić mieszaninę na godzinę często i mocno kłócąc. Po odstaniu się cieczy szybko przecedzić roztwór eterowy przez zwitek waty do kolby stożkowej o pojemności 150 cm³ z dobrze dopasowanym korkiem, dodać 1 g talku, kłócić przez 3 minuty, dolać 5 cm³ wody i znów kłócić przez 3 minuty. Po odstaniu się cieczy przesączyć 60 g roztworu eterowego (=około 6 g liści pokrzyku) przez suchy sączek o średnicy 9 cm³ do zważonej kolby stożkowej o pojemności 150 cm³, przy czym podczas sączenia należy przykrywać lejek szkiełkiem zegarkowym. Eter całkowicie oddestylować na łaźni wodnej o temp. 50—60° i do pozostałości w kolbie dodać 5 cm³ spirytusu 95°, który następnie odparować na łaźni wodnej. Otrzymaną pozostałość rozpuścić w 15 cm³ eteru, roztwór przelać do rozdzielacza, a kolbę dwukrotnie wypłukać eterem, biorąc go za każdym razem po 5 cm³ i przelewając wypłuczyny do tegoż rozdzielacza. Następnie dodać do rozdzielacza 10 cm³ 0,05-n kwasu solnego, mocno kłócić przez 3 minuty, a po całkowitym rozdzieleniu się cieczy przelać warstwę wodną do innej kolbki stożkowej. Roztwór eterowy wykłócić w rozdzielaczu trzykrotnie z wodą, biorąc jej za każdym razem po 5 cm³, przy czym roztwory wodne zlewać do tej samej kolbki. Do roztworu wodnego dodać 2 krople czerwieni metylowej i miareczkować nadmiar kwasu 0,05-n ługiem potasowym do zmiany czerwonego zabarwienia na żółte.

6 g liści pokrzyku, zawierających 0,3% alkaloidów, zużywa 1,24 cm³ 0,05—n kwasu solnego.

1 cm³ 0,05—n kwasu solnego odpowiada 14,46 mg atropiny.

Z przytoczonego tekstu widocznym jest, że metoda Farmakopei polskiej polega na oznaczaniu całkowitej zawartości alkaloidów, obliczonych jako atropina.

Podstawą farmakopealnych ilościowych oznaczeń alkaloidów [1]) jest ta własność tych związków, że alkaloidy w postaci wolnych zasad są praktycznie nierozpuszczalne w wodzie, a rozpuszczalne w organicznych rozpuszczalnikach jak w eterze, chloroformie lub mieszaninie eteru i chloroformu. Natomiast sole alkaloidów są rozpuszczalne w wodzie, lecz praktycznie nierozpuszczalne w wymienionych organicznych rozpuszczalnikach.

Bieg omawianego oznaczenia da się podzielić na następujące fazy:

1. Wyosobnienie alkaloidów z surowca lub preparatu.
2. Oczyszczenie roztworu alkaloidowego.
3. Właściwe ilościowe oznaczenie.

Faza I: Wyosobnienie alkaloidów.

W liściach pokrzyku lub preparatach z nich przyrządzonych znajdują się alkaloidy związane z kwasami organicznymi w postaci soli. Z tego powodu zadaje się badany surowiec względnie preparat eterem w obecności nadmiaru amoniaku, jako czynnika alkalizującego i wytrząsa silnie przez kilka minut, na skutek czego alkaloidy jako słabsze zasady zostaną uwolnione i przejdą do organicznego rozpuszczalnika, podczas gdy wolne kwasy organiczne połączą się z silniejszą zasadą.

W tej pierwszej fazie otrzymuje się roztwór alkaloidów w eterze.

Faza II: Oczyszczenie roztworu alkaloidowego.

Jedynie w bardzo nielicznych przypadkach możliwe jest oddzielić w stanie czystym ściśle określoną część uzyskanego roztworu alkaloidowego od warstwy wodnej, zawierającej sole kwasów organicznych. Najczęściej roztwór alkaloidów jest zanieczyszczony i musi być bardzo starannie oczyszczony.

Roztwór eterowy, jaki uzyskuje się po szybkim przecedzeniu przez zwitek waty, jest zwykle zanieczyszczony chlorofilem, żywicami i cząsteczkami surowca w postaci delikatnych zawiesin. Zanieczyszczenia te, zawieszone w eterowym roztworze alkaloidów,

---

[1]) M. Gatty-Kostyál, Oznaczanie zawartości alkaloidów i glikozydów w surowcach i preparatach farmaceutycznych, „Wiadomości Farmaceutyczne" 1932.

mogą poważnie wpływać na wynik oznaczenia i dlatego muszą być starannie usunięte. Jeżeli bowiem badane surowce lub preparaty zawierają tłuszcze lub żywice, to na skutek działania alkaliów (amoniaku) powstają mydła, które wprawdzie nie są rozpuszczalne w eterze, mogą jednak utworzyć zawiesinę. Przy następnym (Faza III) wytrząsaniu eterowego roztworu alkaloidów z odmierzoną ilością mianowanego kwasu solnego celem związania obecnych alkaloidów z kwasem, może pewna ilość tego kwasu zostać zobojętniona przez alkalia powstałych mydeł, przez co wynik oznaczenia ilości alkaloidów będzie za wysoki.

Cząsteczki surowca, zawieszone w roztworze alkaloidowym, mogą wpływać podobnie na wynik oznaczenia, ponieważ adsorbują one czynnik alkalizujący i zasady aminowe, te zaś przy wytrząsaniu z kwasem zobojętnią część wziętego kwasu.

Dlatego też jest bezwzględną koniecznością roztwory alkaloidowe przed wytrząsaniem z mianowanym kwasem solnym całkowicie oczyścić względnie wyklarować.

W tym celu dodaje się do przecedzonego roztworu 1 g talku, jako czynnika adsorbującego i po wykłóceniu pozostawia tę mieszaninę roztworu alkaloidowego, wody i talku aż do zupełnego wyklarowania. Jak już powiedziano, chodzi o całkowite strącenie chlorofilu, żywic oraz także zawieszonych cząsteczek talku i surowca, mogących zawierać zaokludowany amoniak i związki aminowe.

Z uzyskanej w przepisany sposób ściśle określonej części roztworu alkaloidowego należy całkowicie oddestylować eter ze zgaszonej łaźni wodnej w temp. 50—60^0, celem odpędzenia amoniaku i lotnych amin. Związki te mogą przedostać się do eteru podczas wytrząsania z wodnym roztworem amoniaku. Eterowy roztwór alkaloidów może zatem zawierać obok alkaloidów także amoniak i lotne zasady aminowe, które przy następnym wytrząsaniu tego roztworu z odmierzoną ilością mianowanego kwasu zobojętnią pewną część kwasu i spowodują za wysoki wynik oznaczenia.

Pozostałość po oddestylowaniu eteru zadaje się spirytusem, który następnie odparowuje się na łaźni wodnej, celem usunięcia resztek wody z rozpuszczonym w niej amoniakiem.

Faza III: Właściwe ilościowe oznaczenie.

W roztworze, otrzymanym przez rozpuszczenie pozostałości w eterze, oznacza się zawartość alkaloidów miareczkowo. W tym

celu wytrząsa się eterowy roztwór alkaloidów z oznaczoną ilością mianowanego kwasu solnego. Alkaloidy pokrzyku, znajdujące się w roztworze eterowym jako zasady, tworząc z kwasem solnym sole, zobojętnią pewną ilość tego kwasu. Przez zmiareczkowanie kwaśnego roztworu alkaloidów mianowanym ługiem potasowym przy użyciu czerwieni metylowej jako wskaźnika, oznacza się nadmiar kwasu solnego. Z różnicy oblicza się ilość kwasu zużytego do zobojętnienia alkaloidów.

Wskaźnik. Przy miareczkowym oznaczaniu ilości alkaloidów w sposób wskazany przez farmakopeę, należałoby miareczkować aż do osiągnięcia punktu obojętnego tzn. do pH = 7, gdyby nie wchodził w grę hydrolityczny rozpad powstałych soli alkaloidów. Sole alkaloidów jako związki słabej zasady i silnego kwasu wykazują w roztworze wodnym odczyn kwaśny. Należy zatem miareczkować aż do tego pH, jakie te sole w roztworze wodnym wykazują.

Wodne roztwory soli alkaloidów pokrzyku wykazują pH = około 5 i dlatego farmakopea przepisuje używać roztworu czerwieni metylowej, której punkt przerzutu występuje przy pH = 5.

Obliczenie. Z ilości zużytego kwasu solnego oblicza się zawartość alkaloidów w badanych liściach pokrzyku w sposób następujący:

1 cz. atropiny (c. cz. 289,2) jako jednowartościowa zasada, zużywa do zobojętnienia 1 cząsteczkę kwasu solnego. Ponieważ 1 gramorównoważnik HCl znajduje się w 1 ln—HCl, przeto:

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ n—HCl} = 289{,}2 \text{ g atropiny}$$
$$1 \text{ cm}^3\ 0{,}05 \text{ n—HCl} = 14{,}46 \text{ mg atropiny,}$$

zatem ilość zużytych cm^3 0,05 n — HCl, pomnożona przez 14,46 mg, wskaże ilość wyosobnionych z badanego surowca alkaloidów, obliczonych jako atropina.

Omówione oznaczenie Farmokopei polskiej II jest bardzo zbliżone do znanej metody Kellera, którą wprowadzono do kilku europejskich famakopei. Farmakopea szwajcarska V i rosyjska 1934 podają oznaczenie alkaloidów w liściach pokrzyku za pomocą metody opracowanej przez van Itallie'go. Ta ostatnia różni się od metody Kellera głównie tym, że badane liście pokrzyku wytrawia się najpierw alkoholem. Dalszy bieg oznaczenia alkaloidów w roztworze otrzymanym po odparowaniu alkoholu, jest niemal identyczny jak w metodzie Kellera. Wyniki, jakie uzyskuje się za pomocą jednej i drugiej metody, są, jeśli pominąć małoznaczne odchylenia, zgodne.

Inż. MARIA CHMIELIŃSKA

OGÓLNE WIADOMOŚCI, DOTYCZĄCE UPRAWY ROŚLIN LECZNICZYCH I PRZEMYSŁOWO-LECZNICZYCH

Produkcja surowców roślin leczniczych jest od szeregu lat zagadnieniem ekonomicznym. Zaopatrzenie rynku wewnętrznego w powyższe artykuły było sprawą ważną, a dziś jest ono nakazem chwili.

Zielarstwo, które obejmuje szerokie działy pracy, tj. uprawę, zbiór ziół z dzikiego stanu, przeróbkę i handel jest dziedziną skomplikowaną i trudną do ujęcia w ramy szablonowe. Wynika to przede wszystkim ze zmienności zapotrzebowania ziół na rynkach zarówno wewnętrznych jak i zagranicznych oraz od postępu rozwoju przemysłu farmaceutycznego, ziołolecznictwa itp. Ujęcie w cyfrach rocznej produkcji surowców, zwłaszcza pochodzących z dzikiego stanu, jak również wielkości konsumpcji, jest niezwykle trudne, można się jedynie zadowolić danymi orientacyjnymi.

Uprawa roślin leczniczych i przemysłowo-leczniczych obejmuje szerszy zakres niż uprawa warzyw, kwiatów, owoców jagodowych itp., bowiem nie ogranicza się do otrzymania produktów w stanie świeżym, lecz musi doprowadzić do surowca w stanie przerobionym. Przeróbka ta polega przede wszystkim na suszeniu surowca w warunkach naturalnych (suszarnia powietrzna), bądź też sztucznych (suszarnia ogniowa).

Handlowe plantacje roślin leczniczych są gospodarstwem nakładowym; poza kosztownym materiałem reprodukcyjnym (nasiona, sadzonki), wymagają odpowiednich urządzeń technicznych, skutkiem czego produkcja ta nie może mieć charakteru dorywczego. Kto zamierza przystąpić do założenia plantacji roślin leczniczych — które w wielu wypadkach mają okres wegetacyjny dwu lub kilkuletni — winien przygotować się na prowadzenie plantacyj co najmniej na okres 10 lat, aby mogły zamortyzować się wyłożone koszty inwestycyjne. Jest to ważne zwłaszcza dla dzierżawców. Podejmowanie uprawy na rok lub dwa nie daje pod żadnym względem należytych korzyści producentowi.

Przystępując po raz pierwszy do założenia plantacji roślin leczniczych należy wziąć pod uwagę następujące okoliczności:

1. Odpowiednia kultura roli oraz odpowiedni dobór wielkości pola, przeznaczonego pod uprawę.

2. Właściwe stanowisko i nawożenie.

3. Właściwy dobór gatunków roślin.

4. Dążenie do specjalizacji.

5. Rozporządzanie dostateczną ilością robotnika do uprawy oraz obróbki roślin i surowca.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków suszenia.

7. Konieczność urządzeń technicznych (suszarnia, płuczkarka, krajarka, inspekty, studnia, narzędzia rolnicze i ogrodnicze).

8. Zapewnienie odpowiedniego kapitału inwestycyjnego i obrotowego na założenie i prowadzenie plantacji.

9. Przygotowanie fachowe ze strony właściciela plantacji, względnie korzystanie z porad instruktora specjalisty.

Jeżeli plantator posiada w gospodarstwie swoim wszystkie powyższe warunki za wyjątkiem jednego z nich, jak np. dostatecznej ilości robocizny, wówczas plony dobrze się zapowiadające nie zostaną całkowicie zebrane, względnie pośpiesznie i niedbale. Kalkulacja handlowa, przeprowadzona w swoim czasie przez fachowca, zawiedzie w tym wypadku, a właściciel w rezultacie nie osiąga spodziewanego dochodu. Brak robocizny nie tylko zmniejsza plon surowca, lecz również wpływa szkodliwie na jego jakość.

Poza zapewnieniem robocizny nie mniej ważnym czynnikiem jest wybór typu gleby, pola, stanowiska, uprawy, nawożenia. Jako ogólną zasadę można przyjąć w gospodarstwie rolnym wybór ziemi pszenno-buraczanej, w gospodarstwie zaś warzywniczym — cebulowej.

Pod rośliny lecznicze, jako wyjątkowo pracochłonne, wybieramy w gospodarstwie pole, będące w najwyższej kulturze, o mocnej i starej sile nawozowej. Najwłaściwszym stanowiskiem są pola w drugim roku po oborniku, tj. w pierwszym roku po uprawie okopowych (ziemniaki, buraki cukrowe, kapusta itp.). Nawożenie uzupełniające stosuje się indywidualnie, zależnie od gatunku roślin.

Poza tym jednym z najważniejszych czynników, decydujących o powodzeniu plantacji, jest umiejętny dobór gatunków roślin leczniczych i przemysłowo-leczniczych do miejscowych warunków klimatycznych, glebowych i gospodarczych. Zagadnienie to ściśle się łączy z ważnym czynnikiem, tj. specjalizacją w produkcji zielarskiej.

Poniżej przytaczamy szereg przykładów z zakresu specjalizacji zielarskiej.

1. Uprawa prawoślazu lekarskiego *(Althaea officinalis)*, kosaćca *(Iris germanica et Iris florentina)* i dziewanny *(Verbascum thapsiforme*

et Verbascum phlomoides). Jest to dobór roślin wymagających suszarni ogniowej oraz dużego nakładu rąk roboczych przy zbiorze i obróbce, których jednak czynności nie kolidują ze sobą.

2. Uprawa szałwii lekarskiej *(Salvia officinalis)*, względnie mięty pieprzowej *(Mentha piperita Mitcham)*, tymianku właściwego *(Thymus vulgaris)* i kozłka lekarskiego *(Valeriana officinalis)* — rośliny wymagające suszarni powietrznej.

3. Kminek właściwy *(Carum Carvi)*, kolender *(Coriandrum sativum)*, gorczyca czarna *(Brassica nigra)* — uprawa mechaniczna na owoc suchy i nasienie; suszarnie są zbędne, natomiast konieczne są klepiska i spichrze.

4. Rośliny trujące: pokrzyk wilczajagoda *(Atropa Belladonna)*, lulek czarny *(Hyoscyamus niger)*, bieluń podwórzowy *(Datura Stramonium* — wymagają suszarni powietrznej.

Dodatnią stroną specjalizacji jest większa wydajność pracy robotnika, który po pokonaniu trudności technicznych wykonuje ją sprawnie i w sposób zmechanizowany. Poza tym specjalizacja wpływa korzystnie na jakość i ilość wyprodukowanego surowca, a tym samym na dochodowość uprawy. Następnie ułatwia zarządzającemu plantacją kierowanie czynnościami technicznymi i doglądem zatrudnionych pracowników, jak również ułatwia i zapewnia zbyt większych partyj jednolitego surowca.

Niezbędnym warunkiem dla prawidłowo prosperującej plantacji jest suchy i obszerny magazyn oraz suszarnia powietrzna, względnie ogniowa — zależnie od doboru uprawianych gatunków roślin — zainstalowana na terenie danego gospodarstwa.

Rozporządzając powyższymi warunkami, które są niezbędne do założenia i prowadzenia plantacji handlowej, plantator daje gwarancję, iż surowce jego produkcji będą odpowiadały wymaganiom farmakopealnym. Praktyka wykazuje, iż dochodowość plantacji roślin leczniczych jest ściśle uzależniona od wspomnianych czynników.

Dr TADEUSZ RUEBENBAUER
Doc. Uniw. Jagiell.

UWAGI O DOŚWIADCZENIACH NAD UPRAWĄ ROŚLIN LECZNICZYCH

Prof. W. Szafer w swoim referacie drukowanym w nrze 1/2 „Przeglądu Zielarskiego" poruszył szereg aktualnych zagadnień zielarskich, czekających praktycznego rozwiązania przez polskich florystów, geografów roślin, farmaceutów i rolników. Praca ta wymaga skoordynowania wysiłków szeregu specjalistów zrzeszonych w Polskim Związku Zielarskim, mającym na celu podniesienie ilościowe i jakościowe produkcji roślin leczniczych i przemysłowych, rosnących w Polsce w stanie dzikim bądź też uprawianych.

Jako rolnik chciałbym nawiązać do poruszonych myśli i dorzucić do wspaniałego ujęcia problemów przez prof. Szafera te, jakie w związku z uprawą roślin staramy się rozwiązywać w sposób ściśle ilościowy. Zagadnieniom tym przyświeca przewodnia myśl: wyszukać takie warunki uprawy, które przy minimum nakładów dadzą największe plony uprawianych roślin. O ile zagadnienie to w rolnictwie często upraszcza się do ilościowego rozpatrywania wysokości plonów, zaś jakość plonu schodzi na plan dalszy, to mając do czynienia z uprawą roślin leczniczych, nie możemy pominąć milczeniem wartości plonu, opartej na jego jakości. By móc i tę wartość roślin leczniczych ująć ilościowo, zechcemy jakość wyrazić przy pomocy liczb, charakteryzujących np. skład chemiczny. Wówczas zagadnienie to wkroczy również w dziedzinę ilościowego rozpatrywania nie tyle plonów suchej masy roślin leczniczych, ile plonów danego ciała czynnego (tj. składników fizjologicznie czynnych) wyrażonych w kg z ara. Rzecz jasna, że w tym przypadku plon ciała czynnego będzie zależał zarówno od plenności danej rośliny jak i również od procentowej zawartości tegoż ciała czynnego w suchej masie. Podobnie wyceniając np. wartość gospodarczą różnych odmian buraków cukrowych, określamy nie tylko plon korzeni buraków w q z ha, lecz także zawartość cukru w korzeniach. Wyniki po przemnożeniu wyrażamy w q cukru z hektara i uważamy za tym cenniejsze te odmiany, które dają nam więcej cukru z jednostki powierzchni, jeśli zechcemy pominąć milczeniem inne korzyści uboczne, jakie daje nam uprawa buraka cukrowego.

Po sprowadzeniu zagadnienia jakości uprawianych roślin leczniczych do pojęć ilościowych przez wyrażenie jakości i ilości przy pomocy jednej liczby, przejdziemy dalej do rozważań na temat badania przyczyn różnic w plonach ciała czynnego z jednostki powierzchni. Nawiasem zaznaczę, że uproszczenie to jest najwygodniejsze przy ilościowym ujmowaniu produkcji, nie mniej nie jest konieczne. Przy wprowadzeniu pewnych modyfikacji w proponowanych rozważaniach możemy również posługiwać się punktowaniem jakości ziół w dowolnie przyjętej skali, która odpowiadałaby naukowym postulatom. Możemy z góry przyjąć, że w różnych warunkach uprawy jakiejś rośliny leczniczej, np. mięty pieprzowej *(Mentha piperita)* wydajność olejku z jednostki powierzchni, którą określimy x_{ij}, będzie różna. Wydajność ta będzie zależała ogólnie od miejsca wybranego pod uprawę badanej rośliny w danej miejscowości oraz od miejscowości w jakiej uprawa się odbywa. Jeśli znaczek i będzie nam określał położenie miejsca uprawy w danej miejscowości, zaś j będzie kolejnym numerem miejscowości to:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} x_{ij}}{n\, m} \tag{1}$$

będzie średnią arytmetyczną ze wszystkich plonów olejku, uzyskanych w szeregu oznaczeń w n miejscach pola i w m miejscowościach. Różnice w plonach x_i tj. plonach uzyskanych w obrębie jakiejś j-tej miejscowości będą nam wskazywały na niejednolitość warunków wzrostu w obrębie danej miejscowości. Jeśli dla każdej tej miejscowości obliczymy średnią arytmetyczną tj.

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i = x_j}{n} \tag{2}$$

którą oznaczymy przez x_j, to średnia ta będzie wskazywała na przeciętną wydajność leku w danej miejscowości. Jeślibyśmy tę liczbę zechcieli uznawać za najprawdopodobniejszą ilość uzyskanego plonu olejku z jednostki powierzchni, to musimy sobie z góry powiedzieć, że jest ona wyznaczona z pewnym tylko przybliżeniem, tym mniej pewnym, im warunki uprawy lub gleby w j-tej miejscowości były mniej jednolite i im mniejsza była liczba obserwacyj n. Wartość więc $x \cdot j$ nazwiemy prawdopodobnym przybliżeniem plonu x_j,

jakibyśmy uzyskali obsiewając wszystkie pola j-tej miejscowości, nadające się pod uprawę tej rośliny.

Dla nakreślenia granic, w jakich prawdopodobnie plon rzerzywisty (poznawalny po obsianiu całości pól) znajduje się, posługujemy się sumą kwadratów odchyleń od średniej arytmetycznej tj.

$$S = \sum_{i=1}^{n} (x_{ij} - x_{\cdot j})^2 \qquad (3)$$

którą nazwiemy przybliżeniem zmienności. Wyrażenie $\left(\frac{S}{n-1}\right)^{1/2} = \mu$ nazwiemy przybliżeniem błędu średniego, przy czym mianownik $n-1$, jest tzw. liczbą stopni swobody. Pod mianem liczby stopni swobody rozumiemy na ogół liczbę obserwacyj (n) pomniejszoną o ilość wyznaczonych średnich. Ponieważ wyznaczyliśmy tylko jedną średnią, przeto liczba stopni swobody wyniesie $n-1$.

Jak już wspomniałem, liczba μ będzie tym większa, im warunki uprawy w danej miejscowości (oraz ew. mikro-różnice glebowe) będą mniej jednolite. Zadaniem wykonującego doświadczenie będzie ograniczyć zmienność warunków wykonania badania, nie mniej wiele z nich może być przedmiotem oddzielnie postawionych pytań, jak np. zbadanie w j-tej miejscowości działania różnych nawozów pomocniczych na wydajność ciał czynnych, pory sadzenia, rozstawy rzędów, sposobów uprawy, pory zbioru rośliny leczniczej, wreszcie zachowanie się rozmaitych odmian, klonów, czy ekotypów danej rośliny, o ile hodowcy lub geobotanicy takowe wyodrębnili. Przy skomplikowaniu zagadnienia doświadczalnego w poruszony sposób, obliczenie zmienności S staje się bardziej skomplikowane, jednocześnie jednak na podstawie tak rozplanowanego doświadczenia zyskujemy szereg cennych wniosków, których stopień pewności jest zależny od ogólnej liczby wykonanych pomiarów.

Załęski oraz szereg doświadczalników dawnej szkoły opowiadali się przeciwko komplikowaniu zagadnienia doświadczalnego. Uważali że doświadczenie powinno dawać odpowiedź na jedno jasno postawione pytanie (np. porównanie odmian oddzielnie, zaś porównanie nawozów w innym doświadczeniu), przy czym ilość powtórzeń winna być nie mniejsza niż 6. Tego typu doświadczenia dawały wprawdzie na ogół pewne informacje, jednak dość skromne w stosunku do nakładu pracy technicznej, związanej z sianiem i zbiorem licznych poletek. Nowsza szkoła angielska (zwłaszcza Yates) proponuje

doświadczenia, które jednocześnie mają za zadanie rozwiązać kilka problemów przy mniejszej liczbie poletek. Rzecz jasna, że otrzymane tą drogą informacje są mniej pewne, lecz z drugiej strony zyskujemy większą liczbę odpowiedzi na stawiane pytania. Uważam, że przy rozpoczęciu badań nad uprawą licznych roślin leczniczych, gdzie mamy do czynienia z szeregiem badanych tematów, typ doświadczeń pozwalający przy całej poprawności wyciągania wniosków na rozwiązywanie jednoczesne większej liczby zagadnień kosztem nieznacznego pomniejszenia ścisłości — jest w wybitnym stopniu godny polecenia.

Za wprowadzeniem tego typu doświadczeń przemawia również konieczność ograniczenia nakładu pracy badawczej przy niezbyt dużej produkcji poszczególnych gatunków roślin leczniczych. W rolnictwie wykonano ogromną ilość doświadczeń ścisłych dla pospolitych roślin uprawnych jak pszenica, ziemniaki, żyto, owies itp. Rzecz jasna, że dokładne określenie warunków zwyżki plonów, chociażby o kilkanaście kg z ha, w przeliczeniu na ogromne powierzchnie uprawy każdej z pospolicie uprawianych roślin odgrywa poważną rolę w budżecie państwa, czy nawet poszczególnych rolników. Tam jednak, gdzie produkcja jest niewielka, nakład kosztów na wykonanie doświadczeń musi być odpowiednio mniejszy. Ponieważ jednak zagadnienia te bezwarunkowo należy postawić na platformie wiedzy badawczej, przeto Państwo winno wziąć na siebie nieopłacalne chwilowo koszty badania, by móc w przyszłości ciągnąć korzyści z ulepszonej uprawy roślin leczniczych.

Poszczególne doświadczenia, wykonane w sposób poprawny, dadzą cenne informacje dotyczące uprawy roślin leczniczych w danych miejscowościach. Jeśli jednak doświadczenia wykonamy w m miejscowościach z k obiektami i przez r lat (obiektami nazwiemy różne sposoby uprawy, nawożenia, odmiany itp.) to będziemy w stanie wyznaczyć zasiąg poszczególnych obiektów, czyli, innymi słowy, wyznaczyć rejony geograficzno-gospodarcze uprawy roślin leczniczych, a to przy pomocy tzw. analizy zmienności. Przy stosowaniu analizy zmienności musimy tak zaplanować doświadczenia, aby całkowitą zmienność, tj. zmienność poszczególnych obserwacyj wokół średniej uzyskanej ze wszystkich powtórzeń obiektów, miejscowości i lat, a więc:

$$\sum_{t=1}^{r} \sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{k} \sum_{i=1}^{n} (x_{ljit} - x_{\dots\dots})^2 \qquad (4)$$

rozbić na zmienność związaną z powtórzeniami (i), miejscowościami i latami ($j \cdot t$), obiektami (l), oraz współdziałań obiektów z miejscowościami i obiektów z latami w miejscowościach i wreszcie nieścisłości. Przez przeciwstawienie zmienności poziomów plonów w miejscowościach (średnich z j-tych miejscowości rozciągniętych na wszystkie obiekty i lata dla danej miejscowości, uzyskanych w ciągu badanych lat) zmienności nieścisłości jesteśmy w stanie sprawdzić przy pomocy tzw. testu z Fisher'a hipotezę jednolitości materiału, czyli wykreślać granice zasięgu uprawy danego gatunku.

Za jednolity będziemy uważać taki obszar, w obrębie którego wysokości plonów uprawianego gatunku wahać się będą jedynie w wyniku nieścisłości doświadczeń. Obszary te nie muszą się pokrywać z obszarami zróżnicowania obiektów, jasnym jest bowiem, że drogą uprawy lub doboru odmian, nawożeniem czy innymi sposobami, które stanowią przedmiot badania, jesteśmy w stanie rozszerzać zasiąg uprawy poszczególnych roślin.

Do podobnych wniosków końcowych możemy również dojść na zasadzie zwykłych obserwacyj. Proste, a bardzo skuteczne okazują się obserwacje fenologiczne. Różnice w fazach rozwojowych uprawianych gatunków wskazują nam bowiem również na zróżnicowanie terenu pod względem warunków wzrostu roślin. Nieilościowe jednak metody, jak również ilościowe ale nie oparte na rachunku prawdopodobieństwa, nie pozwalają nam na wycenienie stopnia ryzyka uprawy, co dla rolnika ma przecież duże znaczenie.

Na zakończenie chciałbym poruszone zagadnienia wyjaśnić na przykładzie. Przypuśćmy, że w 4-ch miejscowościach ($m=4$) uprawiano przez 5 lat ($r=5$) miętę pieprzową na poletkach nawożonych obornikiem oraz obornikiem i saletrą sodową w ilości 1 kg na ar. Plony liści zważono po każdym zbiorze i wpisano w odpowiednich rubrykach (tabl.).

Posługując się wzorem (3), w którym zamiast powtórzeń mamy do czynienia z latami, obliczamy:

$$S = \sum_{t=1}^{r} (x_{tjl} - x_{\cdot jl})^2 \tag{5}$$

W naszym przykładzie rozciągamy jednak sumę kwadratów odchyleń nie tylko na lata, lecz również na obiekty (l) i miejscowości (j) czyli:

$$S = \sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{k} \sum_{t=1}^{r} (x_{tjl} - x_{\cdot jl})^2 \tag{6}$$

ZBIÓR LIŚCI MIĘTY PIEPRZOWEJ W Kg Z ARA

Miejscowość	1								2							
Nawożenie	1. Obornik				2. Obornik i saletra				1. Obornik				2. Obornik i saletra			
Oznaczenie	$x_{t_{1,1}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{1,2}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{2,1}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{2,2}}$	odchyl.	odchyl. do kw.	
Rok 1931	22	+1	1		28	0	0		24	+2	4		22	—1	1	
„ 1932	15	—6	36		25	—3	9		21	—1	1		26	+3	9	
„ 1933	12	—9	81		21	—7	49		18	—4	16		19	—4	16	
„ 1934	26	+5	25		31	+3	9		24	+2	4		25	+2	4	
„ 1935	30	+9	81		35	+7	49		23	+1	1		23	0	0	
Sumy	105		224		140		116		110		26		115		30	
Średnie	21				28				22				23			

Miejscowość	3								4							
Nawożenie	1. Obornik				2. Obornik i saletra				1. Obornik				2. Obornik i saletra			
Oznaczenie	$x_{t_{3,1}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{3,2}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{4,1}}$	odchyl.	odchyl. do kw.		$x_{t_{4,2}}$	odchyl.	odchyl. do kw.	
Rok 1931	15	—1	1		29	+2	4		20	—1	1		22	—1	1	
„ 1932	14	—2	4		26	—1	1		21	0	0		22	—1	1	
„ 1933	12	—4	16		21	—6	36		21	0	0		25	+2	4	
„ 1934	18	+2	4		28	+1	1		24	+3	9		25	+2	4	
„ 1935	21	+5	25		31	+4	16		19	—2	4		21	—2	4	
Sumy	80		50		135		58		105		14		115		14	
Średnie	16				27				21				23			

$S_1 = 224 + 116 + 26 + 30 + 50 + 58 + 14 + 14 = 532$

$532 : 32 = 16,625 \qquad \sqrt{16,625} = 4,08$

Liczba stopni swobody w naszym przykładzie wynosi 5×8—8 =32, gdyż mamy ogółem 40 obserwacyj, zaś wyznaczyliśmy 8 średnich. Chcąc obliczyć istotność różnic między poszczególnymi średnimi wieloletnimi, musimy obliczyć tzw. przybliżenie błędu średniego różnic średnich arytmetycznych, które wynosi:

$$\mu_d = \mu\sqrt{2/r}\ ; \quad \sqrt{2/5} = 0,6324$$

czyli 4,08 ×0,63×24 = 2,57. Różnice mniejsze od 1,7 × μ_d czyli od 4,37 na zasadzie teorii Pearsona-Neymanna będziemy uważali za

nieistotne, z prawdopodobieństwem popełnienia pomyłki 5 razy na 100. W naszym więc przykładzie działanie saletry w miejscowościach 2 i 4 okazało się wątpliwe, natomiast saletra niewątpliwie działała w miejscowościach 1 i 3. Oprócz powyższego wniosku możemy zauważyć bardzo ciekawy fakt. W miejscowościach 1 i 4 uzyskano w ciągu 5 lat bez działania saletry identyczne przeciętne plony, wynoszące 21 kg z ara. Rzut oka na wahania plonów w poszczególnych latach w tych dwóch miejscowościach pozwala nam jednak stwierdzić, iż w miejscowości pierwszej plony wahały się znacznie bardziej, niż w miejscowości czwartej. Ta zmienność wyników może uczynić uprawę mięty w miejscowości 1-ej nierentowną, gdyż w latach 1932 i 1933 plony były zbyt niskie, by mogły opłacić koszty uprawy. Jak widzimy, znajomość zmienności warunków uprawy ma duże znaczenie. Rolnik bowiem, decydujący się na nieznaną mu uprawę, znajduje się w położeniu gracza, którego rujnować może nie tylko niekorzystna nadzieja wygranej przy grze nieuczciwej, lecz również wysokość ryzyka w serii nielicznych rozgrywek, którego finansowo nie jest w stanie wytrzymać.

Sprawy ogólno-organizacyjne

ORGANIZACJA PAŃSTWOWYCH WŁADZ FARMACEUTYCZNYCH

W Ministerstwie Zdrowia utworzony został samodzielny Departament Farmaceutyczny. Dyrektorem Dep. został mianowany mgr August Ruszczykowski. W Departamencie Farmaceutycznym są trzy Wydziały: 1) organizacji farmaceutycznej, 2) produkcji i obrotu, 3) spraw aptecznych. Sprawy surowców roślinnych należą do kompetencji Wydziału organizacji farmaceutycznej, którego naczelnikiem jest mgr Fr. Sianko. Pracę w terenie prowadzą inspektorzy farmaceutyczni. Dla woj. krakowskiego jest nim mgr Filemonowicz. Dalszym etapem rozbudowy omawianej organizacji w myśl postulatów świata farmaceutycznego winno być utworzenie wojewódzkich wydziałów farmaceutycznych oraz referatów farmac. w starostwach powiatowych. Między Oddziałami przewidywanymi w placówkach wojewódzkich projektowany jest Oddział zielarski dla spraw roślin leczniczych.

NACZELNA IZBA APTEKARSKA

Dnia 14—16 czerwca br. odbył się w Warszawie przy ul. Złotej 9 Zjazd Naczelnej Izby Aptekarskiej. Obecni byli Minister Zdrowia, przedstawiciele Władz Farmaceutycznych, przedstawiciele poszczególnych Izb Okręgowych. Do-

konano wyboru Zarządu, którego prezesem został dziekan Wydziału Farm. prof. B. Koskowski. — Na porządku dziennym obrad znajdowała się „sprawa zielarstwa", to też poruszano i żywo dyskutowano szereg tematów dotyczących organizacji zielarstwa. Kilku mówców wypowiedziało się za ingerencją farmaceutów w tę dziedzinę.

Między innymi wyrażono pogląd, że skup i zbyt surowca roślinnego winny być skoncentrowane przy Ministerstwie Zdrowia, a sprawa produkcji plantacyjnej, zbioru, przeróbki i obrotu pozostawać ma w kompetencji farmaceutów znajdując rozwiązanie w ramach Apt. Okręgowych Izb. Domagano się również szkolenia większej liczby fachowców, których dotkliwy brak daje się odczuwać w zielarstwie.

REFERAT ZIELARSKI PRZY WOJEWÓDZKIM WYDZIALE APROWIZACJI I HANDLU

Przy Krakowskim Urzędzie wojewódzkim, Wydział Aprowizacji i Handlu, zorganizowany został Referat Ziół Leczniczych i Płodów Leśnych, wchodzący w skład Oddziału Ziemiopłodów.

Celem utworzenia odnośnego referatu było utrzymanie łączności Ministerstwa Aprowizacji i Handlu z terenem dla ułatwienia prowadzenia planowej gospodarki „roślinami leczniczo-przemysłowo-spożywczymi". Do zadań referatu należy: „a) badanie terenu pod względem możliwości produkcji, b) uprawa i zbiór z dzikiego stanu, c) przemyślenie planu organizacji w tym zakresie wspólnie z wszystkimi innymi czynnikami zielarstwa na terenie województwa, d) zbadanie rynku handlowego i potrzeb gospodarczych, e) następnie samodzielne prowadzenie pracy w myśl instrukcji Ministerstwa (Wydział roślin leczniczych)".

Referenci zielarscy wobec tych zadań muszą utrzymywać kontakt z Inspektorami Farmaceutycznymi (Woj. Wydz. Zdrowia), Inspektorami Zielarskimi (Izby Rolnicze), z organizacjami przemysłowymi zużywającymi surowce lecznicze, szkołami, organizacjami młodzieżowymi itd.

Referenci mają za zadanie objazd terenu celem zapoznania się z sytuacją na miejscu. Do nich należy również wgląd w działalność aparatu wykonawczego („Społem" i ewent. inne), skup i premiowanie surowców roślin leczniczo-przemysłowych z prawem kontroli organizacji oraz cen i wypłat premii. Jednym słowem są referenci uprawnieni „do nadzoru nad gospodarką surowcami roślin leczniczo-przemysłowo-spożywczych" na terenie województw a także mają za zadanie zapewnić współpracę na szczeblu powiatowym; do nich więc należeć będzie powołanie referentów powiatowych bądź przydzielenie spraw zielarskich do innych działów.

Referentem dla spraw zielarskich w Krakowskim Urzędzie Wojewódzkim został zamianowany prof. L. Sikora.

ZAKRZÓW — OŚRODEK ZIELARSKI

Bezpośrednio po zakończonych obradach Rady Polskiego Związku Zielarskiego w Krakowie, dnia 24 września 1945 r., został zorganizowany wyjazd na Śląsk Górny w celu zlustrowania Państwowego ośrodka zielarskiego Zakrzów — Sukowice (koło Koźla), będącego pod zarządem Śląsko-Dąbrowskiej Izby Rolniczej.

W komisji wzięli udział: delegat Ministerstwa Rolnictwa i R. R. inspektorka A. Wysocka, delegat Związku Gospodarczego „Społem“ St. Kwapisz, inspektor zielarstwa Śląsko-Dąbrowskiej Izby Rolniczej A. Olesiński i inspektorka ziel. Warszawskiej Izby Rolniczej M. Chmielińska. Wyruszyliśmy we czwórkę przez ciekawą i najbardziej uprzemysłowioną część kraju — poprzez Sosnowiec, Katowice, Chorzów, Zabrze, Gliwice, Koźle — do Zakrzowa.

Majątek Zakrzów, o powierzchni 370 ha, położony jest od stacji kol. Koźle o 8 km, przy szosie, posiada ziemię żyzną, pszenno-buraczaną, klimat wyjątkowo łagodny. Za czasów niemieckich gospodarstwo było uprzemysłowione, prowadzone intensywnie i nakładowo, o czym świadczyć może: a) zużytkowanie pól — 90 ha sadów i owoców jagodowych, 20 ha rabarbaru, 20 ha wikliny, plantacje roślin leczniczych, z których zachowane są 2 pola pod uprawę mięty pieprzowej, ogółem o powierzchni 15 ha; b) deszczownia — urządzenie techniczne do sztucznego zraszania 35 ha pól; c) gospodarstwo całkowicie zelektryfikowane (z 90 motorów ocalało 14), skanalizowane i nawodnione; d) obszerny budynek murowany, wyposażony w 3 suszarnie ogniowe (ogrzewane parą wodną), oraz szereg przyrządów, służących do obróbki surowców roślin leczniczych, jak np. krajarki, młynek, płuczkarka, aparat do odkurzania surowca itd.

Dział zielarski prowadzony był od lat kilkunastu przez firmę „Eplanta“ — Gesellschaft Hermsen & Co m. b. H. Zehdenick Mark — Berlin. Po firmie tej pozostały znaczne zapasy ziół na ogół średniej jakości.

W majątku jest komplet budynków gospodarskich i mieszkalnych dla personelu pomocniczego i służby folwarcznej oraz w odosobnieniu obszerny pałac, otoczony parkiem 9-hektarowym.

Niestety, z powodu działań wojennych Śląska Izba Rolnicza przejęła Zakrzów w opłakanym stanie. Pola w ciągu jednego okresu wegetacyjnego silnie zachwaszczone, wszystkie budynki zniszczone, wymagają natychmiastowego remontu, urządzenia techniczne, traktory i maszyny rolnicze w większości wypadków popsute.

Należy z całym uznaniem podkreślić głębokie zrozumienie ze strony Śląskiej Izby Rolniczej, która pragnie w imię dobra krajowej produkcji zielarskiej usunąć i zatrzeć zniszczenia wojenne w maj. Zakrzów i stworzyć z niego, przy pomocy pierwszorzędnych fachowców, wzorowy ośrodek zielarski dla Śląska. Wykorzystując wszystkie możliwości gospodarcze przy uzyskanym ewentualnie kapitale na odbudowę i uruchomienie gospodarstwa — cel swój Izba osiągnie.

Inż. Maria Chmielińska

Ochrona Przyrody

OKÓLNIK W SPRAWIE UDZIAŁU MŁODZIEŻY W ZBIORZE ZIÓŁ

Pierwsze po wojnie zebranie organizacyjne Krakowskiego Okręgu Ligi Ochrony Przyrody, które odbyło się w dniu 15 września rb. wypowiedziało się między innymi przeciwko masowemu udziałowi

młodzieży w zbiorze roślin leczniczych. W związku z powziętą rezolucją, na wniosek Kuratora Okręgu Szkolnego Krakowskiego, Zarząd Okręgu Krakowskiego Ligi O. P. opracował tekst okólnika do wszystkich szkół w brzmieniu następującym:

KURATORIUM OKRĘGU SZKOLNEGO KRAKOWSKIEGO w KRAKOWIE
L. Og. 31634/45 16. 10. 1945

„W związku z okólnikiem Nr 4 z dnia 9 lutego 1945 r. (II 7—511/45), ogłoszonym w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty Nr 1, poz. 22, wyjaśniam, że ze względu na grożące roślinom leczniczym niebezpieczeństwo dewastacji, akcja zbioru ziół leczniczych przez młodzież szkolną powinna być traktowana z wielką ostrożnością.

Przypominam, iż zgodnie z wymienionym okólnikiem jedynie młodzież dobrowolnie zgłaszająca się i odpowiednio przeszkolona może dokonywać zbioru i to wyłącznie pod kierunkiem nauczycieli.

Młodzież szkolna powinna ograniczyć się do zbioru tylko następujących ziół (oczywiście jeśli któraś z niżej wymienionych roślin w danej okolicy występuje masowo):

1. Babka zwyczajna	*Plantago major*
2. Babka lancetowata	*Plantago lanceolata*
3. Bez czarny	*Sambucus nigra*
4. Brzoza	*Betula*
5. Bylica piołun	*Artemisia Absinthium*
6. Chaber bławatek	*Centaurea cyanus*
7. Dziurawiec pospolity	*Hypericum perforatum*
8. Fiołek (Bratek) trójbarwny	*Viola tricolor*
9. Jałowiec pospolity	*Juniperus communis*
10. Jeżyna	*Rubus fruticosus*
11. Krwawnik pospolity	*Achillea millefolium*
12. Mniszek pospolity	*Taraxacum officinale*
13. Perz	*Triticum (Agropyrum) repens*
14. Podbiał	*Tussilago farfara*
15. Pokrzywa zwyczajna	*Urtica dioica*
16. Rdest ptasi	*Polygonum aviculare*
17. Rumianek pospolity	*Matricaria Chamomilla*
18. Skrzyp polny	*Equisetum pratense*
19. Tasznik pospolity	*Capsella bursa pastoris*
20. Wrzos pospolity	*Calluna vulgaris.*

Wszelką pomocą w organizowaniu kursów zielarskich może służyć Polski Związek Zielarski w Krakowie, plac Szczepański 8 IV p. W Związku są też do nabycia instrukcje o zbiorze roślin leczniczych".

Niezależnie od powyższego na XIX Zjeździe Państwowej Rady Ochrony Przyrody zapadła decyzja, na mocy której zwrócono się do Ministra Oświaty z prośbą o wydanie podległym mu organom zarządzenia w treści swej pokrywającego się z tekstem przytoczonego okólnika.

Przegląd wydawnictw

Farmacja Polska. Ukazał się pierwszy numer (październikowy) oficjalnego organu Naczelnej Izby Aptekarskiej pod tym tytułem (36 str. w formacie 8-o). Komitet Redakcyjny stanowi Prezydium Izby Aptekarskiej. Redaktorem mgr B. Borkowski. Nr 1/45 przynosi bogatą treść informującą czytelnika o rekonstrukcji Naczelnej Izby Aptekarskiej i Izb Okręgowych oraz o obecnej organizacji władz farmaceutycznych w państwie. Obok artykułów programowych i aktualnych jak Prezesa prof. dra B. Koskowskiego „De nos fabula narratur", mgra B. Borkowskiego „Stajemy do pracy" i „Dla czystości zawodu", H. Habela „Organizacja władz farmaceutycznych" czytamy obszerniejsze uwagi prof. Krauzego „O roli farmaceuty w organizacji dozoru nad żywnością".

Przegląd Lekarski. dwutygodnik, 32 str. formatu 8-o, organ Krak. Tow. Lekarskiego, Krak. Izby Lekarskiej, Związku Zawodowego Lekarzy RP i Woj. Urzędu Zdrowia. Redaktor dr J. Hozer. Dotychczas ukazało się 7 numerów rocznika 1945 wznowionego (w oparciu o składki lekarzy) pisma, obrazującego w b. obfitej treści wzmożone życie naukowe oraz organizacyjne w Polsce po wojnie. W Nr 5 umieszczona została obszerniejsza notatka, omawiająca powstanie i zadania Polskiego Związku Zielarskiego jako dziedziny, która winna interesować lekarzy.

Chrońmy Przyrodę Ojczystą. Tymczasowy organ Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Jednodniówka 64 str. formatu 16, przynosi szereg artykułów świadczących o wznowieniu działalności P. R. O. P. w nawiązaniu do wielkich zagadnień doby obecnej wraz ze zmianami, jakie przynosi. Artykuły W. Szafera „Nowe drogi", B. Tretera „Reforma rolna z punktu widzenia ochrony przyrody", W. Marcinkowskiego „Turystyka demokratyczna" są tego przykładem.

Obraz uzupełnia kronika spraw bieżących. Na str. 53 dr L. Karpowiczowa zajmuje się sprawą ochrony roślin leczniczych. Prócz tego wzmianki o Polskim Związku Zielarskim.

Dział instrukcyjny

KILKA SŁÓW O SUSZARNI POWIETRZNEJ

Suszarnia powietrzna jest niezbędnie potrzebna każdemu producentowi roślin przemysłowo-leczniczych.

Na suszarnie powietrzne w większości wypadków wykorzystywane są poddasza, przysieki, szopy, a niekiedy wolne stodoły. Strychy

ponad budynkami z inwentarzem nie nadają się do tego celu, suszące się bowiem zioła łatwo chłoną przenikający z wewnątrz budynku zapach, skutkiem czego surowiec traci na wartości. Chcąc zużytkować tego rodzaju strychy na suszarnie powietrzne, należy podłogę pokryć polepą, która stanowi warstwę izolacyjną i zapobiega przenikaniu obcych zapachów. Na polepę daje się drugą drewnianą podłogę. Wejście do suszarni powinno znajdować się na zewnątrz budynku.

Na suszarnie powietrzne najlepiej nadają się budynki o dachach krytych blachą, następnie papą lub eternitem, które szybko nagrzewają się na słońcu i warunkują wysoką temperaturę wewnątrz suszarni. Dach musi być zaopatrzony w lufty wyciągowe, które usuwają nadmiar wilgotnego powietrza, jakie się tworzy w czasie procesu suszenia ziół.

Suszarnie powinny być dobrze przewiewne, co osiąga się przy pomocy licznych okienek, umieszczonych we wszystkich ścianach budynku bezpośrednio nad podłogą i otwieranych na zewnątrz, poza tym przewiewność można również zapewnić przy pomocy żaluzji, tj. zasłon, składających się z dachówkowato ułożonych desek ściany, podnoszących się na zewnątrz automatycznie (przy pomocy korb). Otwieranie okienek, względnie żaluzji, stosuje się w czasie suszenia ziół, zależnie od pogody i kierunku wiatru. W nocy i w dnie deszczowe winny być one zamknięte. W dnie wietrzne okienka i żaluzje otwiera się z przeciwnej strony od kierunku wiatru, w przeciwnym bowiem razie rozłożone na rafkach zioła zostają zwiewane. Okienka suszarni powinny być zaopatrzone siatką drucianą, aby zapobiec wpadaniu kotów i ptactwa dzikiego, które mogłyby zanieczyszczać surowiec.

Podłoga w suszarni może być: drewniana, cementowa lub w najgorszym razie gliniana. Jest ona niekiedy wykorzystana jako miejsce do suszenia ziół, co nie jest jednak godne polecenia.

Dla zwiększenia powierzchni suszarni, przyśpieszenia procesu suszenia ziół i usprawnienia pracy w suszarniach powietrznych ustawia się w szeregach drewniane stojaki zbite ze sobą. Zależnie od kształtu i wymiaru pomieszczenia dajemy stojaki w dwa, trzy lub większą liczbę rzędów w ten sposób, aby była zapewniona możność swobodnego poruszania się przy obsłudze rafek. Wysokość stojaków uzależniona jest od wysokości pomieszczenia, liczby zaś ich — od pojemności budynku.

Fig. 1 przedstawia model stojaka dla suszarni powietrznej, który służył dla celów demonstracyjnych Instruktoriatu Polskiego Komitetu Zielarskiego (przed wojną).

Stojak zbudowany jest z czterech pionowych listew, wysokości 185 cm, o grubości i szerokości 6 cm. Zaopatrzony jest w 9 rafek, ustawionych poziomo jedna nad drugą, w odstępach co 15 cm. Pierwsza rafka znajduje się ponad podłogą na wysokości 20 cm. Rafki zbite są z listewek 2 cm grubych i 4 cm szerokich. Wielkość rafki 120 × 100 cm, zastosowana jest do rozpiętości ramion człowieka, który z łatwością może sam ją obsłużyć. Fig. 2. Rafki o większym wymiarze wymagają przy obsłudze 2 ludzi.

Do bocznych ścian stojaka od strony wewnętrznej umocowane są gładko heblowane listewki w formie szyn. Opierające się na nich rafki z łatwością dają się wysuwać i wsuwać. Każda z rafek stojaka obita jest rzadkim płótnem jutowym, co umożliwia dostęp powietrza i przyśpiesza proces suszenia surowca. Płótno na ramkach musi być bardzo dobrze obciągnięte tak, aby po rozłożeniu ziół nie tworzyły się wklęsłości, w których grubszą warstwą gromadzi się surowiec. Po odwrotnej stronie każdej ramki znajdują się dwie listewki, przymocowane w kierunkach ukośnych. Listewki te mają na celu wzmocnienie obciążonych rafek. Praktyka wykazała, iż najwłaściwiej jest obijać ramki płótnem w ten sposób, aby ono przymocowane było do ich zewnętrznej strony i umocnione z wierzchu cieniutką listwą (Sposób ten uwzględnia przedstawiony na rycinie model).

Na rafkach rozkłada się surowiec cienką warstwą. Grubość warstwy uzależniona jest od soczystości surowca. Surowiec lekki, dający się łatwo nastroszyć, jak np. kwiat kocanki *(Helichrysum arenarium)*, lipy *(Tilia)*, ziele tymianku *(Thymus vulgaris)* itp. można rozrzucać w warstwie do 5 cm grubości, gdy tymczasem surowce więcej soczyste, tj. zawierające większy procent wilgoci, jak np. rumianku pospolitego *(Matricaria Chamomilla)*, konwalii *(Convallaria majalis)*, malwy czarnej *(Althaea rosea fl. nigro)*, maku polnego *(Papaver Rhoeas)* itp. oraz liście mięty pieprzowej *(Mentha piperita)*, melisy lekarskiej *(Melissa officinalis)* — wymagają suszenia w pojedynczej warstwie i tylko w tym wypadku dają surowiec o właściwej i pożądanej barwie. Surowce rozłożone w pojedynczej warstwie nie wymagają przewracania. Surowce soczyste, rozłożone grubą warstwą, mają skłonność do zagrzewania się, na

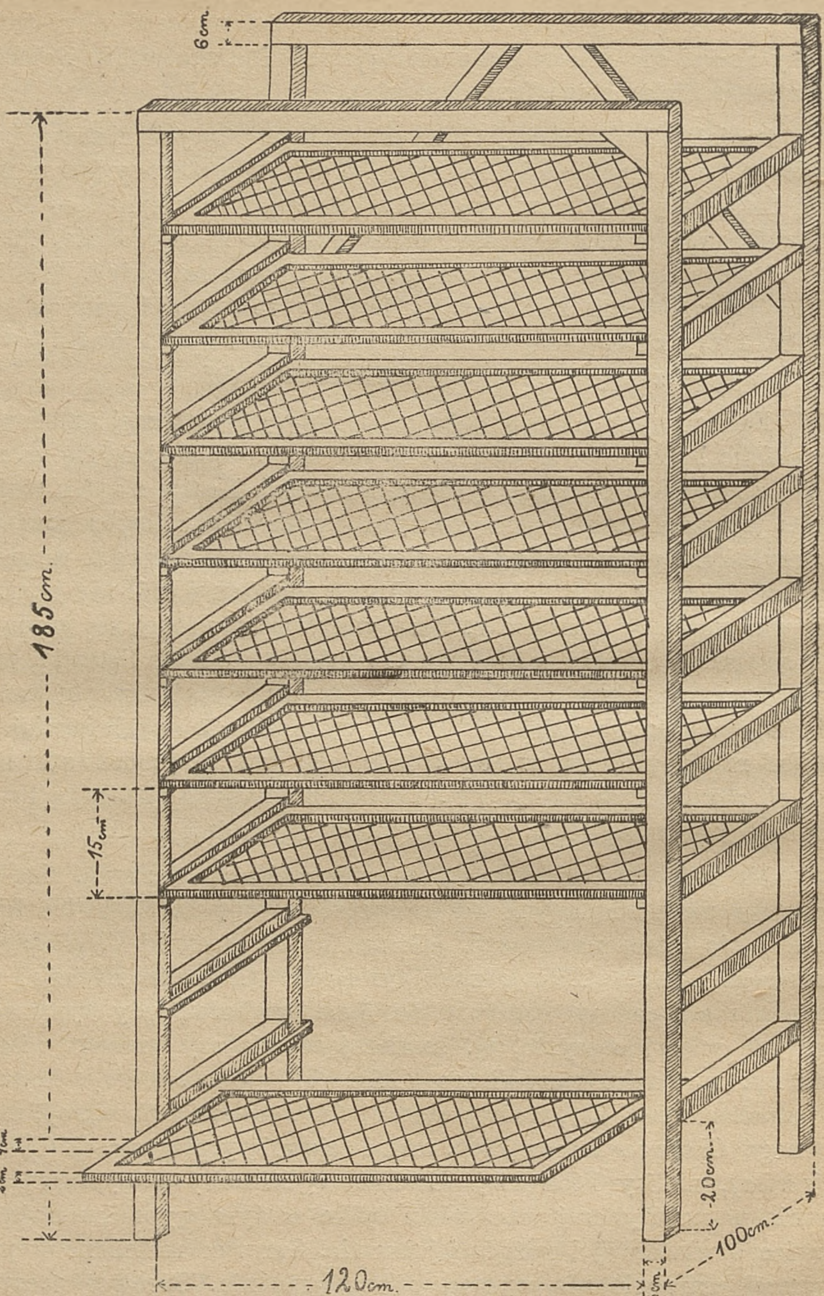


Fig. 1. Stojak do suszarni powietrznej.

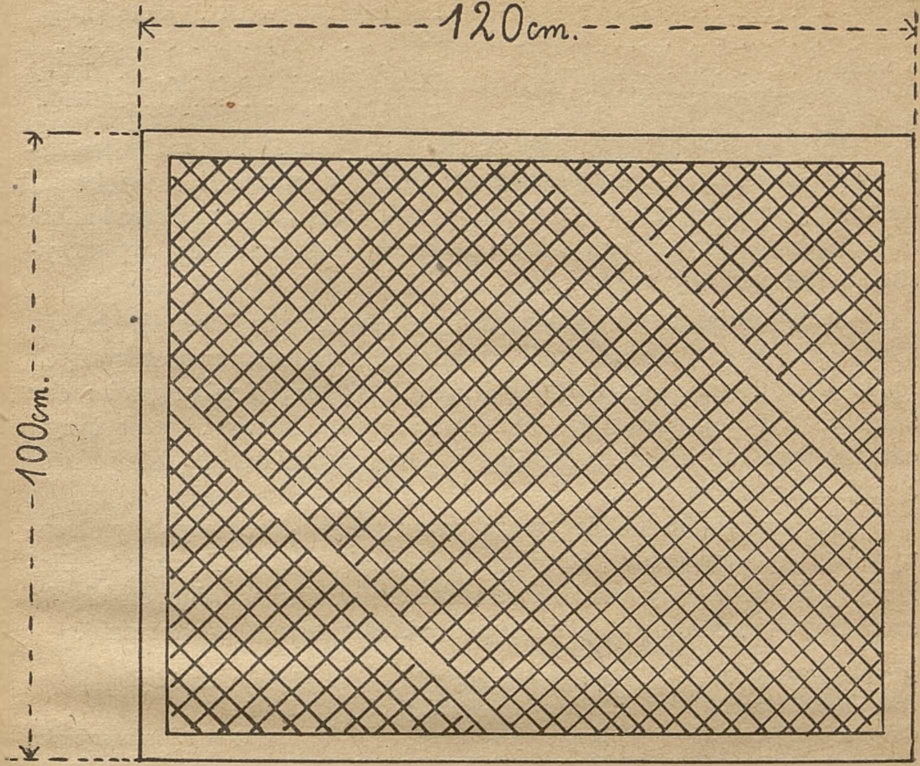


Fig. 2. Rafka do stojaka.

bierają barwy szarej lub ciemnobrunatnej, przez co tracą na swej wartości handlowej.

Wielkość suszarni musi być dostosowana do wielkości produkcji roślin leczniczych.

Jaką ilość surowca można rozłożyć w suszarni powietrznej na rafce o powierzchni 1 m^2?

Ilość surowca, jaka rozłożona jest na danej powierzchni rafki, uzależniona jest przede wszystkim od wagi właściwej danego surowca (tj. ciężaru gatunkowego). Im surowiec jest cięższy, tym trzeba odważyć większą ilość w kg. Dla orientacji czytelników podajemy przybliżone dane dla charakterystycznych typów surowca. Na powierzchni 1 m^2 można w suszarni powietrznej rozłożyć następujące ilości świeżych ziół:

Kory	około	2—3 kg	Pączków liściowych .	około	2 kg
Kłączy		3—4 „	Ziela		2 „
Korzeni		3—4 „	Kwiatów		1,5 kg
Owoców (mało soczystych)		2—3 „	Liści		1,2 „

Według prób przeprowadzonych przez plantatorów roślin leczniczych ustalono, iż na powierzchni 1 m² w suszarni powietrznej można wysuszyć w ciągu okresu zbioru ziół, tj. od czerwca do października, w najlepszym razie około 10 kg suchego surowca, wykorzystując bez przerwy suszarnie.

Przy obliczeniu powierzchni suszarni powietrznej należy uwzględnić nie tylko wielkość powierzchni uprawy poszczególnych roślin leczniczych, lecz również i sposób zbioru, a mianowicie: czy zbiór z plantacji następuje jednorazowo (np. korzenie waleriany), czy też dwu lub kilkakrotnie (jak np. kwiat rumianku, liście prawoślazu, ziele mięty itp.).

Uwzględniając dobór roślin przemysłowo-leczniczych, polecanych do uprawy (por. „Projekt rejonizacji” nr 3/4 Przeglądu Zielarskiego), podajemy poniżej gatunki surowców nadających się do suszenia w warunkach naturalnych, tj. w suszarni powietrznej.

Althaea officinalis	Prawoślaz lekarski	Liście, Kwiaty
Atropa Belladonna	Pokrzyk wilczajagoda	Liście
Calendula officinalis	Nogietek lekarski	Kwiat bez dna koszyczka
Cnicus benedictus	Drapacz lekarski	Ziele
Convallaria majalis	Konwalia lanuszka	Kwiatostany
Malva silvestris	Malwa leśna	Kwiaty, Liście
Matricaria Chamomilla	Rumianek pospolity	Koszyczki kwiatowe
Melissa officinalis	Melisa lekarska	Liście
Mentha piperita	Mięta pieprzowa	Liście, Ziele
Pyrethrum cinerariaefolium	Bertram szarolistny	Koszyczki kwiatowe
Rosa centifolia, R. Damascena, R. gallica	Róża w kilku gatunkach o kwiecie ciemnoróżowym i wonnym	Płatki kwiatowe
Ruta graveolens	Ruta ogrodowa	Ziele
Salvia officinalis	Szałwia lekarska	Liście
Thymus vulgaris	Tymianek pospolity	Ziele
Valeriana officinalis	Kozłek lekarski	Korzenie i kłącze.

Przy znacznej produkcji oraz przy niesprzyjających warunkach meteorologicznych zaleca się dla niektórych z wyszczególnionych gatunków surowców dosuszanie w suszarni ogniowej.

Podając powyższy opis suszarni powietrznej, głównie z myślą o drobnej własności rolnej, dla której poleca się m. in. uprawę rumianku pospolitego, przytaczamy poniżej dane, dotyczące wielkości powierzchni suszarni powietrznej, potrzebnej do wysuszenia kwiatu rumianku z powierzchni 1 ha. Przyjmując jako plon średni z ha — 600 kg suchego kwiatu rumianku, stwierdzono, iż plantacja jednohektarowa powinna posiadać co najmniej 300 m^2 suszarni powietrznej. Dane te uwzględniliśmy w stosunku do plantacji jednohektarowej ze względu na łatwość przeliczenia na mniejsze pólka.

Przybliżony koszt powyżej opisanego stojaka oraz 9 rafek wynosił przed wojną 15 do 20 zł.

Przedruk z „Wyd. Pols. Kom. Ziel. Nr 47" z „Instruktoriatu". Tekst zaktualizowany.

Ryciny wykonał na podstawie opisu w tekście H. Blaszczyk na miejsce reprodukcji fotograficznej w oryginale.

Inż. M. CHMIELIŃSKA

UPRAWA PRAWOŚLAZU LEKARSKIEGO

Prawoślaz lekarski *Althaea officinalis* L., często zwany ślazem, jest rośliną wybitnie leczniczą. Rośnie dziko we wschodniej części krainy Śródziemnomorskiej. W Polsce spotykamy go dziko rosnącego na rzadkich stanowiskach na Pomorzu i w Wielkopolsce — poza tym jako zdziczały, pochodzący z dawnych ogródków klasztornych.

Działanie lecznicze prawoślazu znane było już starożytnym Grekom i Rzymianom. Nazwa „*Althaea*" pochodzi od wyrazu greckiego „środek lekarski" lub „lekarz" ze względu na różnorodne zastosowanie tej rośliny w lecznictwie i skuteczne jej działanie. Prawoślaz lekarski dostarcza trzech rodzajów surowca, a mianowicie: 1) korzenie — zwane w handlu *Radix Althaeae*, 2) liście — *Folia Althaeae* i 3) kwiaty — *Flores Althaeae*.

Kwiaty mają zastosowanie drugorzędne, natomiast liście a głównie zaś korzenie, stanowią ważny artykuł handlowy.

Uprawa prawoślazu przed wojną najsilniej rozwinięta była w Belgii, we Francji, w Z. S. S. R., dalej w Niemczech, na Węgrzech i we Włoszech. W Polsce rozwój handlowy plantacji tej rośliny datuje się od niedawna, dzięki działalności instruktorskiej przedwojennego Polskiego Komitetu Zielarskiego.

Zapotrzebowanie. Cała konsumpcja prawoślazu opierała się do roku 1935 prawie wyłącznie na imporcie. Pomyślny rozwój plantacyj wpłynął na zahamowanie importu liści i kwiatu prawoślazu z zagranicy w roku 1936. Dalszy rozwój plantacyj prawoślazu jest wskazany ze względu na konieczność pokrycia całkowitego zapotrzebowania korzenia na rynku krajowym. Polska zużywała przed wojną średnio rocznie około 35.000 kg korzeni i 12.000 kg liści prawoślazu.

Opis rośliny. Prawoślaz należy do rodziny botanicznej *Malvaceae* — Ślazowate. Jest rośliną zielną, zimotrwałą, czyli byliną. Posiada krótkie, przysadziste kłącze, z którego wychodzą liczne, gładkie, walcowate korzenie, pionowo w ziemię skierowane, dochodzące do 30 cm długości i 2,5 cm średnicy. W dobrych warunkach wzrostu korzenie rozwijają się proste, zrzadka rozwidlone, w niekorzystnych zaś warunkach — silnie rozwidlone i skręcone. Korzenie są mięsiste, białe, z zewnątrz pokryte żółtawą lub jasnobrunatną warstwą kory. Surowiec stanowi korzeń oskrobany z tej warstwy, czyli „okorowany". Zawiera on 35% śluzu, 35% skrobi, poza tym asparaginę, cukier trzcinowy i do 5% popiołu[1]). Producent sprzedaje hurtowniom zielarskim korzenie oskrobane i ususzone, które w specjalnych krajarkach i proszkarniach są przygotowywane na kostkę (od 3—4 mm) lub miałki proszek. Zarówno kostka jak i proszek, pochodzące z surowca prawidłowo przygotowanego, mają barwę jasnokremową lub białą. Syrop, czyli ulepek ślazowy, jak również i odwar oraz cukierki ślazowe są bardzo rozpowszechnionymi środkami w lecznictwie domowym, głównie przy nieżytach oskrzeli i krtani.

Część nadziemną tworzą pędy prosto wzniesione, wyrastające do 140 cm wysokości. Liście są naprzemianległe, ogonkowe, przeważnie kształtu sercowatego, 3 do 5-klapowe. Blaszka liściowa jest miękka, z obu stron silnie omszona srebrzystym kutnerem, bezwonna, w dotknięciu przyjemna. Brzegi blaszki są wyraźnie karbowane lub piłkowane. Suche liście są popielatozielonkawe, pilśniowate, nieregularnie poskręcane, kruche. Zawierają one śluz i 15—16% popiołu. Wchodzą w skład ziółek zmiękczających. Używane są w lecznictwie ludowym przeciwko kaszlowi, zwłaszcza kokluszowi. Kwiaty są budowy promienistej, bladoróżowe w odcieniu lila, zebrane na wierzchołkach pędów i w kątach liści. Kwitnie od lipca do września. Owoc ma postać krążka złożonego z kilkunastu owocków kształtu nerkowatego W każdym owocku znajduje się jedno brązowe twarde nasionko.

Wymagania. Ponieważ prawoślaz jest rośliną dobrze przystosowaną do naszych warunków klimatycznych, można go uprawiać w całym kraju, bez przykrycia na zimę.

Prawoślaz specjalnie nadaje się do uprawy w drobnych gospodarstwach rolnych zwłaszcza karłowatych, mają-

---

[1]) Według M. Rostafińskiego, Zarys farmakognozji.

cych licznych członków rodziny, ze względu na to, iż wymaga on dużego nakładu pracy ręcznej przy obróbce korzeni. Wskazane jest utworzenie kilku większych ośrodków uprawy prawoślazu w tych województwach, w których stosunkowo największe jest zaludnienie wsi.

Instruktoriat Zielarski poleca uprawę prawoślazu w województwach: warszawskim, łódzkim, białostockim, olsztyńskim, gdańskim, pomorskim, zachodnio-pomorskim, kieleckim i lubelskim.

Gleba musi posiadać głęboką warstwę urodzajną, starą i mocną siłę nawozową, musi być w wysokiej kulturze, dostatecznie wilgotna i przepuszczalna. W tych warunkach producent otrzyma przy umiejętnej i starannej uprawie i pielęgnacji silne i zdrowe rośliny, o korzeniach prawidłowo rozwiniętych oraz o licznych łodygach bogato ulistnionych. Do najodpowiedniejszych gleb należą: czarnoziemy, loessy i mocne szczerki. Najlepszym stanowiskiem jest pole po okopowych (ziemniaki, kapusta), uprawionych na pełnym oborniku i po zwapnowaniu z jesieni poprzedniego roku.

Uprawa roli. Pole, przeznaczone pod uprawę prawoślazu, musi być przed zimą głęboko zorane z pogłębiaczem (do 40 cm = 16 cali). Przed sadzeniem roślin należy wykonać średnią orkę (do 25 cm) po czym zaraz sprężynowanie i bronowanie.

Dwojaki jest sposób rozmnażania prawoślazu, a mianowicie: rostowy, który polega na sadzeniu kłączy po odcięciu tychże od korzeni przeznaczonych na surowiec oraz naturalny, czyli przez siew wykonany na rozsadniku lub bezpośrednio do gruntu. Siew na rozsadniku jest najwłaściwszy dla początkującego producenta. Siew wykonuje się wczesną wiosną (w pierwszej połowie kwietnia) lub w drugiej połowie lipca na zagonach, wzdłuż 6 linii, oddalonych od siebie co 20 cm. Nasienie rozłożone wzdłuż płytkich rowków (do 1,5 cm głębokości) przykrywamy przetrawionym kompostem, po czym zasiew lekko uklepujemy. Siew planetem wykonuje się szybciej i prawidłowiej niż ręką. Do założenia plantacji prawoślazu na powierzchni 1 ha trzeba zużyć około 4,5 kg nasienia nieotartego przy wysiewie na rozsadniku. Nasiona gwarantowane wschodzą po 12 dniach. Pielęgnacja rozsadnika polega na płytkim dziabaniu ziemi pomiędzy roślinami, na pieleniu i podlewaniu w miarę potrzeby.

Przy siewie letnim siewki wymagają nakrycia na zimę liśćmi, ściółką leśną lub przyprószonym słomiastym nawozem.

Siew, wykonywany wiosną bezpośrednio na plantacji, nie jest ekonomiczny ze względu na łatwość zachwaszczenia się pola.

Zakładanie plantacyj. Bezpośrednio przed sadzeniem prawoślazu puszczamy na pole bronę, gładki walec, po nim znacznik konny na krzyż, w odstępach 50 × 50 cm. Odległości te zmniejszamy lub zwiększamy, zależnie od urodzajności gleby lub sposobu obróbki roślin. Na mniejszych pólkach stosujemy kopanie z jednoczesnym grabieniem.

Przy siewie wiosennym sadzimy siewki na stałe miejsce tego samego roku, gdy dojdą do wysokości 15 cm (około połowy lipca). Przy siewie letnim na rozsadniku plantację zakłada się w roku następnym (około połowy maja).

Przy sadzeniu należy zwracać baczną uwagę, aby korzeni nie kaleczyć ani nie zawijać. Sadzimy przy pomocy szpadli lub długich kołków. Rośliny po sadzeniu silnie chorują. Do obsadzenia 1 hektara potrzeba teoretycznie 40.000 sztuk sadzonek, na 1 zaś ar (100 metrów kwadratowych) potrzeba 400 sztuk sadzonek, przy zastosowaniu odległości 50 × 50 cm.

Plantacje prawoślazu zakładamy na dwa lata, przy wyjątkowo sprzyjających zaś warunkach meteorologicznych i gospodarczych — na 1 rok (przy sadzeniu wiosennym plantacja istnieje wówczas do 5 miesięcy, przy sadzeniu zaś letnim — do 14 miesięcy).

Pielęgnacja roślin na plantacji jest prosta i niekosztowna. Polega ona na starannym niszczeniu skorupy ziemi i młodych chwastów za pomocą opielacza „Planetu" lub motyki.

Wskazane jest przycinanie szczytów pędów w celu niedopuszczenia do zakwitnienia roślin, co wpływa dodatnio na rozwój ulistnienia i systemu korzeniowego.

Przygotowanie surowca

Zbiór liści wykonuje się w czasie pełnego rozwoju roślin. Nadmierne obrywanie liści osłabia system korzeniowy. Zrywa się liście zdrowe (nie porażone grzybkiem rdzą ślazową — *Puccinia Malvacearum* Mont.) przez lipiec i sierpień w dnie bezdeszczowe po obeschnięciu rosy. Suszy się je w cienkich warstwach w suszarniach powietrznych albo na przewiewnych poddaszach. Z powierzchni 1 ha można zebrać w pierwszym roku istnienia plantacji około 300 kg ususzonego surowca, w następnym zaś roku około 700 kg. Ubytek na wadze skutkiem suszenia wynosi około 88%. Wysuszonych liści nie można natychmiast pakować do worków, gdyż przy pako-

waniu pokruszą się zbytnio. Muszą być złożone na parę dni w magazynie lub spichrzu, po czym dopiero mogą być szczelnie upchane do worków.

Zbiór kwiatów prawoślazu wykonuje się w tym samym okresie i w tych samych warunkach co liści. Zrywa się kwiat łącznie z kielichem i szypułką. Suszony szybko w suszarni sztucznej przy temp. do 40° C daje surowiec ładniejszy niż suszony w suszarni powietrznej. Ususzony kwiat można pakować do worków. Surowiec ten ma ograniczone zapotrzebowanie, poleca się go zbierać na specjalne zamówienie.

Sprzęt korzeni. Gdy rośliny wykazują dostatecznie silnie rozwinięte korzenie (główny korzeń u nasady kłącza około 4 cm średnicy, boczne — do 2,5 cm), przystępujemy późną jesienią w dnie bezdeszczowe do wykopania roślin.

(Dok. nastąpi).

Treść numeru:

Cena pojedynczego numeru 12,50 zł. **Dla członków 25% zniżki**

Wydawca: Polski Związek Zielarski **Redaktor odpow. dr I. Turowska**

Wydano z zasiłku Ministerstwa Rolnictwa i R. R.

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem K. Kiecia — M-10432